

## RESOURCE USAGE PADA PERANGKAT CLIENT MENGGUNAKAN PLATFORM CLOUD GAMING EMAGO

### *Resource Usage of Client Device With Emago Cloud Gaming Platform*

Rifqi Fadillah Rahmadayansya<sup>1</sup>, Ridha Muldina Negara, S.T., M.T.<sup>2</sup>, Sussi, S.Si., M.T.<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Prodi S1 Teknik Telekomunikasi, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom

Jln. Telekomunikasi No. 1 Terusan Buah Batu Bandung 40257 Indonesia

<sup>1</sup>Rifqifadilr@gmail.com <sup>2</sup>Ridhanegara@gmail.com <sup>3</sup>Sussiss@telkomuniversity.ac.id

#### ABSTRAK

*Game* pada saat ini telah memasuki fasa *next generation gaming*. Dengan kemajuan industri *game* yang sangat cepat, maka *game* yang saat ini membutuhkan spesifikasi yang sangat tinggi, sehingga banyak para pemain *game* tidak mampu menjalankan *game* terbaru. Dengan itu telah dibuat teknologi *cloud gaming*, yang merupakan pengembangan dari *cloud computing*. *Cloud gaming* dapat menghasilkan sebuah aplikasi *gaming* interaktif yang membuat *cloud* mengeluarkan *output video* dan *audio*.

Di Indonesia, terdapat *server cloud gaming* bernama Emago. *Resource Usage* merupakan faktor penting untuk mengukur apakah *game* layak dimainkan. Pengukuran *Resource Usage* pada *cloud gaming* bergantung pada *bandwidth* dan *bitrate*.

Dengan adanya layanan *cloud gaming*, pengalaman bermain *game* pada komputer yang memiliki spesifikasi rendah sangat ringan dan memiliki kualitas grafis yang cukup bagus. Hal ini dibuktikan dengan *resource usage* dengan *bitrate 8* yang memakai hanya 3,06% *CPU usage*, 79,80 MB *RAM usage* pada *game Grid : Autosport* dan 2,29% *CPU usage*, 70,80 MB *RAM usage* pada *game Steredenn*. Dan nilai FPS pada *bitrate 8* adalah 36,20 pada *game Grid : Autosport* dan 41,86 pada *game Steredenn*. Nilai *resource usage* dapat dikatakan sangat baik untuk memainkan *game*.

Kata kunci : *Game, Cloud Gaming, Cloud Computing, Emago, Bitrate, Bandwidth*

#### ABSTRACT

*The game at this moment has entered the next generation gaming phase. With the advancement of the gaming industry very quickly, then the games that currently require very high specifications, so many gamers are not able to run the latest games. With it has been made cloud gaming technology, which is the development of cloud computing. Cloud gaming can produce an interactive gaming app that makes the cloud output video and audio.*

*In Indonesia, there is a cloud gaming server named Emago. Resource Usage is an important factor for measuring whether games are worth playing. Resource Usage Measures on cloud gaming depend on bandwidth and bitrate.*

*With the existence of cloud gaming service, the experience of playing games on computers that have low specifications is very light and has a pretty good graphics quality. This is evidenced by the usage resource with bitrate 8 which only 3.06% CPU usage, 79.80 MB RAM usage in Grid game: Autosport and 2.29% CPU usage, 70.80 MB RAM usage on Steredenn game. And the FPS value at bitrate 8 is 36.20 in the Grid: Autosport and 41.86 games on Steredenn. Resource usage can be said to be very good to play the game.*

*Keyword : Cloud Gaming, Cloud Computing, Emago, Bitrate, Bandwidth*

#### 1. Pendahuluan

##### 1.1 Latar Belakang Masalah

*Game* dalam arti bahasa adalah permainan yg mempunyai aturan di dalamnya. Pada era modern ini, *game* telah menggunakan media elektronik untuk menjalankannya. *Game* sendiri sudah menjadi sarana hiburan multimedia bagi masyarakat luas, dari anak-anak sampai orang dewasa. Karena kebutuhan yang besar ini, industri *game* telah masuk menuju fasa *Next Generation Gaming*. Hal ini membuat *game* pada era modern ini sangat bagus pada segi grafis dan realisme permainan.

Selain sebagai hiburan, *game* dapat menjadi sarana edukasi karena dalam *game* terdapat masalah yang harus diselesaikan dengan cepat dan tepat. *Game* juga dapat melatih perkembangan otak, meningkatkan konsentrasi, dan meningkatkan keterampilan.

Karena *game* sudah sangat berkembang pada era modern ini, banyak masyarakat yang menekuninya. Sudah banyak orang-orang yg menjadikan *game* sebagai mata pencaharian utamanya. *E-Sport* atau *Electronic Sport* adalah bidang olahraga yang menjadikan *game* bagian dari kompetisinya. [1] Tidak heran pada saat ini banyak orang-orang menekuni *E-Sport* karena dapat menghasilkan uang yang cukup banyak.

Media untuk memainkan *game* sangat beragam, mulai dari komputer, *handhone*, dan *console* (sperti *Playstasion*, *Xbox*, dan *Nintendo*). Salah satu media yang berkembang adalah komputer untuk bermain *game*, karena komputer adalah media yang cukup fleksibel untuk memainkan *game*. Industri *game* pada komputer mulai bersaing satu sama lain dengan meningkatkan kualitas baik segi grafis dan *gamplay*. Dengan majunya industri *game* tersebut, media untuk menjalankan *game* memerlukan spesifikasi yang sangat terus bertambah di setiap waktunya. Hal ini membuat para pengguna *game* sulit untuk mengaksesnya, karena memerlukan butuh banyak biaya untuk memainkan *game* terbaru di pasaran [2].

Terdapat beberapa cara untuk membuat *game* menjadi mudah di akses untuk semua kalangan, salah satunya dengan metode *cloud gaming*. *Cloud gaming* akan membuat *game* berspesifikasi besar dapat dijalankan di komputer *low-end*. Konsep *cloud gaming*, pada umumnya, menghasilkan sebuah aplikasi *gaming* interaktif secara *remote* di dalam *cloud* dan meneruskan *output* berupa *video* ke pemain melalui internet[1].

## 2. Dasar Teori

### 2.1 Cloud Computing

*Cloud computing* (komputasi awan) merupakan gabungan pemanfaatan teknologi komputer (komputasi) dalam suatu jaringan dengan pengembangan berbasis internet yang mempunyai fungsi untuk menjalankan program atau aplikasi melalui komputer-komputer yang terkoneksi pada waktu yang sama, tetapi tak semua yang terkoneksi melalui internet menggunakan *cloud computing*. [3]

### 2.2 Cloud Gaming

*Cloud gaming* merupakan aplikasi dari *cloud computing*. Sederehananya adalah konsep *cloud gaming*, menghasilkan sebuah aplikasi *gaming* interaktif secara *remote* di dalam *cloud* dan meneruskan *output* berupa *video* ke pemain melalui internet[4].

### 2.3 Server

*Server* adalah sebuah sistem komputer yang menyediakan jenis layanan (*service*) tertentu dalam sebuah jaringan komputer. *Server* didukung dengan prosesor yang bersifat *scalable* dan RAM yang besar, juga dilengkapi dengan sistem operasi khusus, yang disebut sebagai sistem operasi jaringan (*network operating system*) [5].

### 2.4 Game Client

Sebuah *Game client* adalah program perangkat lunak yang menghubungkan *client* ke *game server*. *Server* menyediakan koneksi dan mengirimkan paket-paket informasi dan data ke *client*. *Server* dapat terkoneksi dengan banyak *client*, tergantung dari seberapa banyak data yang dapat dikirim oleh *server* [6].

### 2.5 CPU Usage

CPU (*Central Processing Unit*) adalah inti dari sebuah komputer. CPU sendiri sering disebut dengan prosesor. CPU adalah sebuah perangkat yang akan memberikan ke seluruh perangkat yang ada dalam komputer untuk saling berintegrasi. CPU *usage* merupakan ukuran untuk mengetahui seberapa berat tugas yang dijalankan oleh prosesor. Semakin berat tugas prosesor, maka CPU *usage* akan semakin tinggi. Angka CPU *usage* yang tinggi akan menyebabkan prosesor menjadi panas, atau yang biasa disebut dengan *overheat*. Hal ini dapat menyebabkan kerusakan pada perangkat komputer.

### 2.6 RAM Usage

RAM (*Random Access Memory*) adalah sebuah komponen pada komputer yang berfungsi sebagai penyimpanan sementara data dan intsturksi yang akan diolah. Semakin besar RAM pada komputer akan membuat komputer semakin cepat dalam mengolah data. RAM pada komputer besarnya sangat beragam, mulai dari 1GB sampai dengan 64 GB [7].

## 2.7 FPS

FPS (*Frame per Second*) adalah banyaknya gambar yang masuk dalam perangkat (komputer, *laptop*, TV, dsb) dalam satu detik. Semakin tinggi FPS, maka semakin tinggi juga kualitas grafis pada suatu perangkat. Dalam bermain *game*, FPS rata-rata game nyaman dimainkan dalam 30 FPS. Jika dibawah 30FPS, *game* akan memiliki grafis yang buruk dan patah-patah dalam dimainkan. [7]

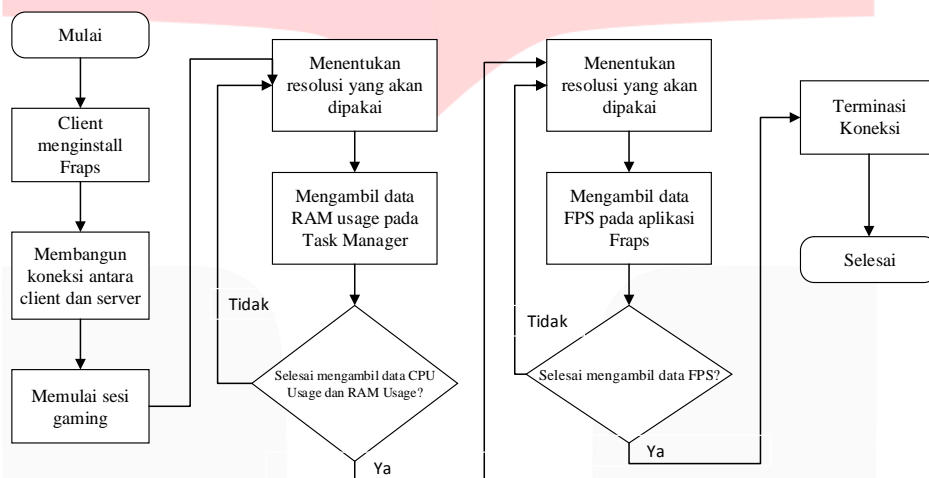
## 2.8 Bandwidth

*Bandwidth* adalah suatu nilai konsumsi transfer data yang dihitung dalam bit/detik atau yang biasanya disebut dengan *bit per second* (bps), antara *server* dan *client* dalam waktu tertentu. Atau definisi *bandwidth* yaitu luas atau lebar cakupan frekuensi yang dipakai oleh sinyal dalam medium transmisi. Jadi dapat disimpulkan bahwa *bandwidth* yaitu kapasitas maksimum dari suatu jalur komunikasi yang dipakai mentransfer data dalam hitungan detik. Fungsi *bandwidth* adalah untuk menghitung transaksi data. [8]

## 3. Perancangan Sistem

### 3.1 Perancangan Sistem

Berikut ini merupakan gambaran umum dari sistem yang akan dirancang dan diimplementasikan pada penelitian ini adalah :



Gambar 1. Diagram Alir Perancangan Sistem

### 3.2 Spesifikasi Game Uji

Pengukuran sitem akan dilakukan terhadap dua *game* yang berbeda dalam segi *genre* dan spesifikasi. Satu game dengan spesifikasi yang tinggi, dan satu game dengan spesifikasi rendah. Berikut merupakan spesifikasi dari masing-masing game:

Tabel 1. Spesifikasi game Steredenn

OS	Windo XP
Processor	Dual-core CPU 2.4 GHz
Graphic	Intel HD graphic 3000
Memory	2GB
Storage	350 MB

Tabel 1. Spesifikasi game Grid Autosport

OS	Windows 7
Processor	Core 2 Duo 2.4 GHz
Graphic	512 MB graphic memory
Memory	4GB
Storage	15 GB

### 3.3 Skenario Pengukuran

Terdapat 5 skenario pengukuran dalam penelitian ini, yaitu :

1. Skenario A – Emago aktif pada bandwidth dibatasi 3 Mbps
2. Skenario B – Emago aktif pada bandwidth dibatasi 4 Mbps
3. Skenario C – Emago aktif pada bandwidth dibatasi 5 Mbps
4. Skenario D – Emago aktif dengan bandwidth tidak dibatasi
5. Skenario E – Emago tidak aktif

Pada masing-masing skenario dilakukan 3 kali percobaan yaitu dengan bitrate 4, bitrate 8 dan bitrate 12. Setiap pengukuran dilakukan pengambilan data sebanyak 15 kali dalam 150 detik.

## 4 Hasil Pengujian dan Analisis

### 4.1 Hasil pengujian

#### 4.1.1 Skenario Pengukuran A

**Tabel 3.** Pengukuran Game Grid

Game	Bitrate	CPU Usage (%)	RAM Usage (MB)	FPS
Grid	4	1,90	70,85	23,13
	8	1,77	70,95	11,80
	12	1,58	78,55	7,80

**Tabel 4.** Pengukuran game Steredenn

Game	Bitrate	CPU Usage (%)	RAM Usage (MB)	FPS
Steredenn	4	2,21	71,70	30,14
	8	0,90	71,60	17,42
	12	1,05	79,20	8,92

#### 4.1.2 Skenario Pengukuran B

**Tabel 5.** Pengukuran Game Grid

Game	Bitrate	CPU Usage (%)	RAM Usage (MB)	FPS
Grid	4	1,94	71,20	32,20
	8	1,68	71,50	16,20
	12	1,65	78,40	11,06

**Tabel 6.** Pengukuran game Steredenn

Game	Bitrate	CPU Usage (%)	RAM Usage (MB)	FPS
Steredenn	4	1,56	71,86	33,80
	8	1,29	71,90	23,13
	12	1,18	79,20	12,46

#### 4.1.3 Skenario Pengukuran C

**Tabel 9.** Pengukuran Game Grid

Game	Bitrate	CPU Usage (%)	RAM Usage (MB)	FPS
Grid	4	1,26	70,75	37,20
	8	0,75	70,85	20,80
	12	1,62	78,40	15,86

**Tabel 8.** Pengukuran game Steredenn

Game	Bitrate	CPU Usage (%)	RAM Usage (MB)	FPS
Steredenn	4	2,07	70,86	35,20
	8	1,99	71,40	27,86
	12	1,74	79,4	17,33

#### 4.1.4 Skenario Pengukuran D

**Tabel 9.** Pengukuran Game Grid

Game	Bitrate	CPU Usage (%)	RAM Usage (MB)	FPS
Grid	4	1,66	70,80	47,06
	8	3,06	79,80	36,20
	12	2,37	78,40	28,80

**Tabel 10.** Pengukuran Game Steredenn

Game	Bitrate	CPU Usage (%)	RAM Usage (MB)	FPS
Steredenn	4	2,45	70,75	47,00
	8	2,29	70,80	41,86
	12	2,91	78,40	35,33

#### 4.1.5 Skenario Pengukuran E

**Tabel 11.** Pengukuran Game Grid

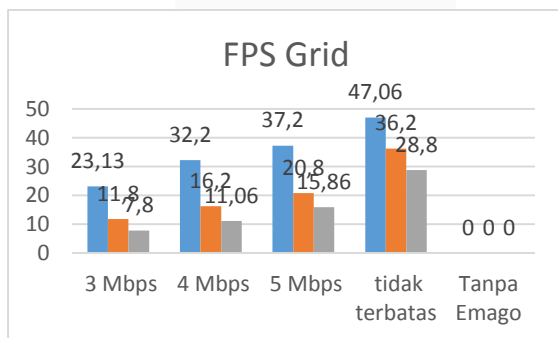
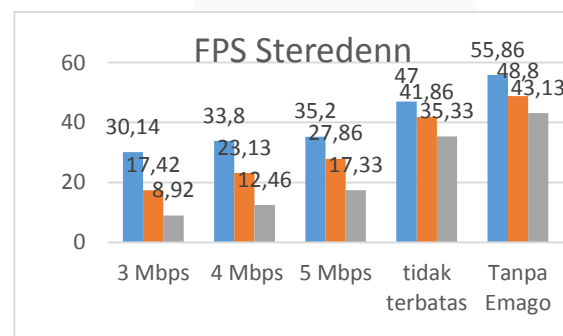
Game	Resolusi	CPU Usage (%)	RAM Usage (MB)	FPS
Grid	800 x 600	-	-	-
	1080 x 720	-	-	-
	1366 x 768	-	-	-

**Tabel 10.** Pengukuran Game Steredenn

Game	Resolusi	CPU Usage (%)	RAM Usage (MB)	FPS
Steredenn	800 x 600	8,20	227,15	55,86
	1080 x 720	8,49	244,70	48,80
	1366 x 768	8,68	257,26	43,13

## 4.2 Analisis Hasil Pengukuran

### 4.2.1 FPS

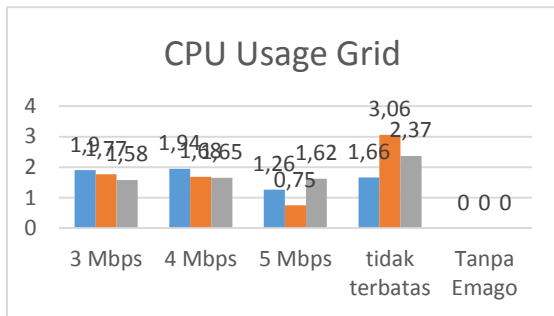
**Gambar 2.** Hasil FPS pada game Grid**Gambar 3.** Hasil FPS pada game Steredenn

Game Grid : Autosport tidak dapat dijalankan pada komputer uji tanpa menggunakan cloud gaming, karena spesifikasi game Grid : Autosport lebih tinggi dengan spesifikasi yang dimiliki komputer uji. Oleh karena itu dapat dilihat hasil dengan 0 terhadap pengujian tanpa *cloud gaming* Emago.

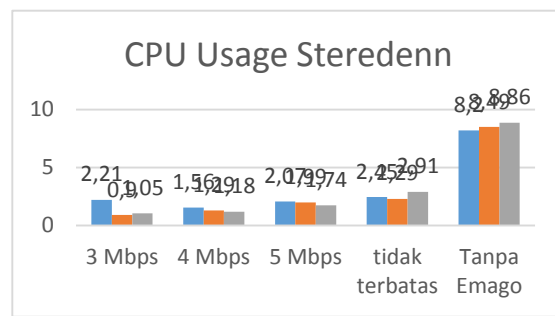
Pada gambar 6 dan gambar & dapat dilihat bahwa semakin besar *bandwidth* yang dipakai pada koneksi yang dipakai pada saat mengakses *cloud gaming*, maka nilai FPS yang dipakai akan semakin tinggi dan kualitas game untuk dimainkan akan semakin bagus.

Pada grafik dapat dilihat bahwa kedua game memiliki karakteristik yang sama. Ada dua faktor yang berpengaruh yaitu *bandwidth* dan *bitrate* yang dipakai. Tapi game Steredenn lebih stabil dengan *bandwidth* 3,4 dan 5 pada *bitrate* 4. Sedangkan terdapat perbedaan yang jauh dengan *bandwidth* 3,4 dan 5 pada game Grid : Autosport.

#### 4.2.2 CPU Usage



**Gambar 4.** Hasil CPU Usage pada game Grid



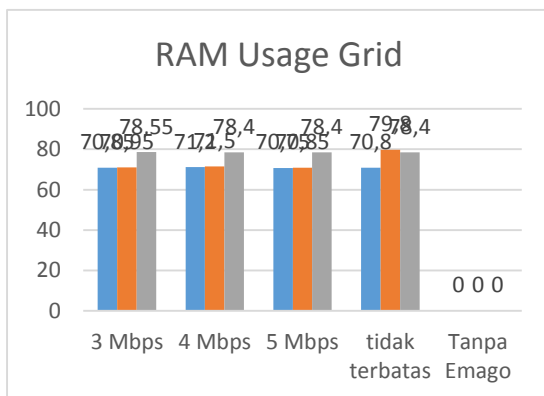
**Gambar 5.** Hasil CPU Usage pada game Steredenn

Game Grid : Autosport tidak dapat dijalankan pada komputer uji tanpa menggunakan cloud gaming, karena spesifikasi game Grid : Autosport lebih tinggi dengan spesifikasi yang dimiliki komputer uji. Oleh karena itu dapat dilihat hasil dengan 0 terhadap pengujian tanpa *cloud gaming* Emago.

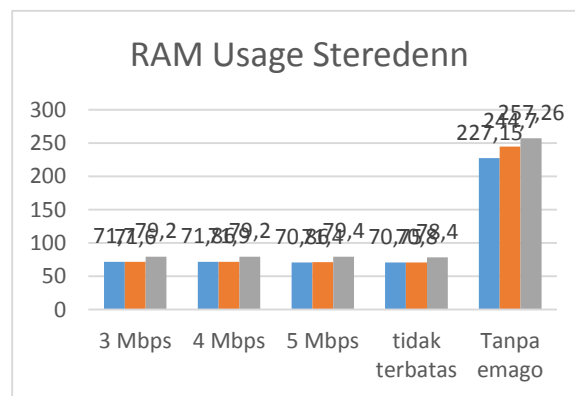
Pada kedua game dapat dilihat kesamaan pada hasil pengukuran dengan menggunakan *cloud gaming* emago, nilai yang didapat hampir semua dibawah 3 %. Hal ini membuktikan bahwan pada *cloud gaming* Emago ukuran spesifikasi game yang digunakan tidak berpengaruh pada nilai CPU *usage*.

Kedua game juga memiliki kemiripan saat menggunakan *cloud gaming* Emago, yaitu nilai CPU *usage* yang didapatkan tidak berpengaruh dengan berapa *bandwidth* dan *bitrate* yang dipakai.

#### 4.2.3 RAM Usage



**Gambar 6.** Hasil RAM Usage pada game Grid



**Gambar 7.** Hasil RAM Usage pada game Grid

Hasil pengukuran RAM *usage* pada semua skenario hampir sama, hampir semua memiliki nilai RAM *usage* yang sama. Pada setiap skenario pengukuran, *bitrate* 4 dan *bitrate* 8 memiliki nilai yang hampir sama yaitu sekitar 70,85 MB – 71,5 MB. Hanya pada pengukuran tanpa pembatasan *bandwidth* dengan *bitrate* 8 memiliki hasil 79,8. Dan pada setiap pengukuran dengan *bitrate* 12 juga memiliki hasil yang hampir sama yaitu 78,4 MB – 78,55 MB.

Hal ini membuktikan bahwa *bandwidth* yang digunakan tidak berpengaruh pada hasil RAM *usage* yang didapatkan dan hanya *bitrate* 12 yang memiliki nilai RAM *usage* yang lebih besar dibandingkan *bitrate* 4 dan *bitrate* 8.

Sedangkan pada pengukuran tanpa menggunakan *cloud gaming* Emago (skenario E) nilai RAM *usage* yang didapatkan sangat lebih besar dibandingkan saat menggunakan *cloud gaming* Emago. Dapat dilihat hasil RAM *usage* yang didapatkan pada skenario E adalah antara 227,15 MB – 257,26 MB. Kenaikan yang terjadi lebih dari 2 kali lipat dibandingkan saat menggunakan *cloud gaming* Emago.

Pada kedua game dapat dilihat kesamaan nilai RAM *usage* yang didapatkan pada saat menggunakan *cloud gaming* Emago, yaitu hasil yang tidak melebihi 80 MB RAM *usage*. *Bitrate* 4 dan *bitrate* 8 memiliki hasil yang sama, sedangkan terdapat kenaikan hasil RAM *usage* pada saat menggunakan *bitrate* 12.



## 5 Kesimpulan

Dari hasil implementasi tugas akhir ini serta pengukuran dan pengujian sistem *Cloud Gaming Emago*, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. *Cloud gaming* Emago dapat memainkan game dengan spesifikasi besar pada komputer dengan spesifikasi rendah, hal ini dibuktikan dengan game Grid : Autosport yang memiliki spesifikasi tinggi dapat dimainkan di komputer uji yang memiliki spesifikasi rendah. Sedangkan jika tidak memakai *cloud gaming* emago, game Grid : Autosport tidak dapat dijalankan pada komputer uji.
2. Pada saat menjalankan game menggunakan *cloud gaming* Emago, nilai FPS yang didapat sangat bergantung pada *bandwidth* internet yang dipakai.
3. FPS pada *cloud gaming* Emago juga dipengaruhi oleh *bitrate* yang digunakan. Semakin rendah *bitrate* yang digunakan, maka semakin besar FPS yang didapatkan. Tapi kualitas visual pada game akan berkurang.
4. CPU *usage* saat menggunakan *cloud gaming* Emago sangat kecil. CPU *usage* yang dihasilkan saat menggunakan *cloud gaming* Emago tidak berpengaruh terhadap *bandwidth* dan *bitrate* yang digunakan.
5. RAM *Usage* saat menggunakan *cloud gaming* Emago terbilang sangat rendah. RAM *usage* saat menggunakan *cloud gaming* Emago tidak terpengaruh dengan *bandwidth* yang digunakan. Sedangkan untuk *bitrate* sedikit berpengaruh saat menggunakan *bitrate* 12. Pada *bitrate* 4 dan 8 RAM *usage* hanya mencapai 72 MB, sedangkan untuk *bitrate* 12 RAM *usage* mencapai di atas 78 MB.
6. Untuk game dengan spesifikasi rendah seperti Steredenn, lebih disarankan tidak menggunakan *cloud gaming* Emago, karena dari hasil FPS yang didapatkan lebih baik saat tidak menggunakan *cloud gaming* Emago. Untuk CPU *usage* dan RAM *usage*, menggunakan *cloud gaming* Emago lebih efisien, tapi hal ini tidak sebanding dengan FPS yang dihasilkan.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] "What are esports? A beginner's guide" [Online]. Available: <https://www.telegraph.co.uk/gaming/guides/esports-beginners-guide/>
- [2] M. Claypool, "Motion and scene complexity for streaming video games," in Proc. 4th ACM Int. Conf. Foundations of Digital Games, 2009, pp. 34–41.
- [3] "Cloud Computing Training" [Online]. Available: [https://www.livewireindia.com/cloud\\_computing\\_training.php](https://www.livewireindia.com/cloud_computing_training.php)
- [4] "CES 2018: NVIDIA Opens Up GeForce NOW Beta To PC Gamers" [Online]. Available : <https://www.pcper.com/category/tags/cloud-gaming>
- [5] "Apa Itu Server" [Online]. Available: <https://jagoserwer.net/pengertian-apa-itu-server.html>
- [6] J. Nieh, S. J. Yang, and N. Novik, "Measuring Thin-Client Performance Using Slow-Motion Benchmarking," ACM Transactions on Computer Systems (TOCS), vol. 21, no. 1, pp. 1-4, 2003.
- [7] Y.-T. Lee, K.-T. Chen, H.-I. Su, and C.-L. Lei, "Are all games equally cloud gaming-friendly? An electromyographic approach," in Proc. of the 11th Annual Workshop on Network and Systems Support for Games (NetGames). IEEE, 2012, pp. 1–6.
- [8] "Pengertian dan Fungsi Bandwidth" [Online]. Available: <https://idcloudhost.com/pengertian-dan-fungsi-bandwidth/>